

⑤

Int. Cl. 2:

G 07 D 5-00

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 23 31 362 A1

⑪

Offenlegungsschrift 23 31 362

⑫

Aktenzeichen: P 23 31 362.4-53

⑫

Anmeldetag: 20. 6. 73

⑫

Offenlegungstag: 23. 1. 75

~~Bibliothek~~
Bun. Ind. Eigendom

⑩

Unionspriorität:

2 5 NOV 1975

⑩ ⑩ ⑩

⑤④

Bezeichnung: Münzprüfer

⑥①

Zusatz zu: P 24 23 313.4

⑦①

Anmelder: Prümm, Georg, 5275 Bergeustadt

⑦②

Erfinder: Nichtnennung beantragt

BEST AVAILABLE COPY

RAD ORIGINAL

BNSDOCID: <DE 2331362A1_I>

⊕ 1.75 409 884/28

8/60

Münzprüfer.

Die Erfindung betrifft Münzprüfer mit einem Einwurf für alle Münzsorten und einer aus zwei beweglichen Klappen gebildeten Sortierweiche, welche Münzen in drei verschiedene Schächte odgl. zu leiten vermag.

Münzprüfer dieser Art sind noch nicht bekanntgeworden oder irgendwo beschrieben worden.

Die bekanntgewordenen Münzprüfer fächern Münzen mittels mechanischer Waagensysteme oder mittels starrer Bleche aus einer gemeinsamen Laufbahn in mehrere individuelle Sortierschächte odgl. auf. Dies trifft auf mechanisch arbeitende Münzprüfer zu.

Die bekanntgewordenen elektrischen oder elektronischen Münzprüfer besitzen ausnahmslos eine magnetbetätigte Weiche für die Sortierung von Münzen aus einem gemeinsamen Kanal in zwei Abzweigungen, meist entsprechend der Sortierung in GUT und SCHLECHT. Elektrische oder elektronische Münzprüfer mit Einrichtungen zum Sortieren der Münzen in mehrere Bahnen sind nicht bekannt.

Es besteht aber ein dringender Bedarf an Münzprüfern, welche die angenommenen guten Münzen entsprechend ihrem Wert oder ihrer Grösse in verschiedene Bahnen lenken.

Solche Münzprüfer müssen verschiedene Forderungen Rechnung tragen, die sich aus den vorgegebenen Abmessungen und den Betriebsbedingungen ergeben.

Aufgabe der Erfindung ist es, die nachfolgend genannten Forderungen zu berücksichtigen und eine preisgünstige Mehrwegweiche für elektronische Münzprüfer erstmals zu verwirklichen.

409884/0028

Nach der Erfindung werden zwei bewegliche Klappen so angeordnet, dass ihr Abstand zueinander bei senkrechter Stellung grösser ist als das lichte Maß einer darüberbefindlichen Ausfallöffnung für Münzen oder ein Fallkanal oder ein Meßkanal.

In dieser Stellung kann eine Münze zwischen den beiden Klappen hindurch nach unten fallen.

Wenn man eine der beiden Klappen in dieser Stellung belässt, und die andere Klappe schrägstellt, sodass sie sich an die senkrechte Klappe anlehnt, dann wird eine von oben fallende Münze über die schräggestellte Klappe hinweg in eine seitlich-abfallende Richtung geleitet.

Man kann die eine Klappe oder die andere schräg stellen, sodass sich insgesamt drei Sortier-Wege ergeben: ein senkrecht nach unten führender, ein nach links unten und ein nach rechtsunten führender.

Nach der Erfindung werden die beiden Klappen so angeordnet, dass ihre waagerechte Schwenkachse in ihrem unteren Teil oder mit ihren unteren Kanten verläuft.

Diese erfindungsgemässe Anordnung hat zahlreiche Vorteile. Der Hauptvorteil besteht darin, dass man die Klappen in ihren drehbaren Lagern sehr leichtgängig lagern kann und deshalb nur geringe Verstellkräfte aufwenden muss.

Dies ist besonders dann der Fall, wenn man nach einem weiteren Gedanken der Erfindung die Klappen nicht durch Übertragungsmittel an Betätigungsmagnete koppelt, sondern sie mit dem Klappanker eines Klappankermagneten fest verbindet. In dieser Form stellen sie praktisch nur die seitliche Verlängerung eines solchen Klappankers dar, sodass sich dessen ohnehin vorhandene Lagerung ausnutzen lässt und für eine zusätzliche Lagerung an dem anderen Ende der Klappe notwendig ist. In Verbindung mit einer Rückzugfeder ergibt eine solche Klappanker-Konstruktion besonders schnelle Betätigungszeiten.

Ein weiterer wichtiger Vorteil der erfindungsgemässen Lösung ist, dass die Höhe der Klappe und damit die Bauhöhe der gesamten Weiche sehr niedrig gehalten werden kann, weil sie nicht von dem Durchmesser der zu sortierenden Münzen abhängt, sondern von dem Schliesswinkel des Klappankers bzw. dem Übergangswinkel von der Schrägstellung in die senkrechte Stellung.

409884/0028

2331362

Der erfindungsgemässe Gesichtspunkt, dass die Klappen um ihre Unterkante schwenken, bringt einen weiteren Vorteil. Bei dieser Konstruktion kann die Ansteuerzeit der Klappen deshalb besonders kurz gehalten werden, weil nur erforderlich ist, dass zum Zeitpunkt des Eintreffens einer Münze auf der Höhe ihrer Oberkanten diese sich in der gewünschten Sortierstellung befinden müssen. Unmittelbar danach, wenn die Unterseite der Münze in eine bestimmte Richtung gelenkt ist und sich der Münzkörper in der Hauptsache noch oberhalb des Weichensystems befindet, kann die Ansteuerung der Klappen bereits wieder beendet werden. Deren Rückstellung in eine Ausgangslage fällt mit dem weiteren Fall der Münze zusammen und wird in ihrem Ablauf von letzterem bestimmt. Die Klappen werden also bereits wieder in Ausgangsstellung sein, wenn die Münze sich noch auf ihrer Höhe befindet. Die Rückstellkräfte der Klappen wird man so schwach bemessen, dass eine sehr frühzeitige Beendigung der Ansteuerung nicht zu einem Einklemmen von Münzen zwischen den Oberkanten der Klappen führen kann. Bei Beachtung dieser Gesichtspunkte ist also eine Sortiergeschwindigkeit erreichbar, die bei seitlich-linear arbeitenden Systemen bespw. überhaupt nicht erreichbar wäre.

Bei dieser grundsätzlichen Beschreibung der erfindungsgemässen Vorrichtung wird von einer senkrechten Stellung mindestens einer der beiden Klappen ausgegangen. An dem Prinzip ändert sich jedoch nichts, wenn stattdessen eine nur annähernd senkrechte, insgesamt aber steile Stellung benutzt wird, um den Verlauf des zwischen den beiden Klappen entstehenden Schachtes annähernd in Fluchtrichtung der von oben eintreffenden Münzen zu bringen.

Weitere Gedanken der Erfindung betreffen die seitliche Begrenzung des Fallweges der Münzen, und zwar in jeder der drei denkbaren Richtungen. Mit besonderer Zweckmässigkeit wird man den mittleren Sortierweg senkrecht nach unten führen, sodass eine von drei Münzsorten sich auf einer senkrechten Fall-Linie bewegen kann, ohne an die Klappen anzustossen. In der Praxis wird jedoch eine Begrenzung dieses Sortierweges notwendig sein, insbesondere um die Funktion des Gerätes auch bei einer Neigung der gesamten Vorrichtung sicherzustellen.

409884/0028

BAD ORIGINAL

2331362

Nach einem Gedanken der Erfindung kann man jeder Klappe auf der Innenseite rechts und links von dem Sortierweg je einen zur Oberkante hin abgeflacht zulaufenden Steg odgl. zuordnen, dessen keilförmige Form sich nach der Stellung der beiden Klappen zueinander richtet. Die beiden Stege jeder Klappe sind gegen die der anderen Klappe seitlich versetzt, sodass bei paralleler Stellung der beiden Klappen eine Begrenzung des Zwischenraumes nach den Seiten im Wesentlichen gegeben ist. Jedoch bleibt bei dieser Anordnung ein Teil der gedachten Schachtwandung nicht abgedeckt.

Von besonderem Vorteil ist es deshalb, wenn man nach einem anderen Gedanken der Erfindung die der seitlichen Begrenzung dienenden Stege so hoch bemisst, dass ihre Höhe grösser ist als der seitliche Abstand der Klappen-Innenseiten. Dies erfordert entsprechende Durchbrüche in der gegenüberliegenden Klappe. Zweckmässig erhält jede Klappe nur einen Steg und einen Durchbruch, wobei letzterer dem Steg der anderen Klappe gegenüberliegt.

Durch diese Ausführung ist gewährleistet, dass unabhängig von den möglichen Winkelstellungen der Klappen zueinander stets der zwischen diesen verlaufende Fallschacht für Münzen rundum begrenzt ist.

Die vorgenannten Stege verlaufen rechtwinklig zur Schwenkachse der Klappen, d.h. in Fallrichtung der Münzen.

Die beiden anderen sich ergebenden Sortierwege für die Münzen über jeweils eine schräggestellte Aussenseite einer Klappe hinweg können natürlich nach einer Seite versetzt neben dem mittleren Sortierweg verlaufen. In diesem Falle würde man auch auf den Außenflächen der Klappen entsprechende Stege oder sogar Schächte anbringen.

In einem Münzprüfer wird die Sortierung verschiedener Münzen aber gefordert, um diese in Stapelröhren zu leiten, welche wiederum einen bestimmten seitlichen Abstand zueinander haben. Deshalb werden nach weiteren Gedanken der Erfindung die aussenseits der Klappen anzubringenden Stege odgl. die Münzen mit besonderem Vorteil seitlich nach unten lenken. Von besonderer Bedeutung ist dabei, dass ein solcher aussenseits einer Klappe seit-

409884/0028

BAD ORIGINAL

2331362

lich=abwärts verlaufender Sortierweg für eine Münze nicht durch einen Steg behindert wird, der durch die für ihn vorgesehene Aussparung als Fortsatz der anderen Klappe hindurchtritt. Der Sortierweg wird also nach derjenigen Seite von einer gedachten Senkrechten weggleiten, an welcher eine beschriebene Aussparung der Klappe nicht angeordnet ist.

Bei allen Stegen, die Münzen seitlich weglenken, wird die Aufprallwucht der Münzen zu einem erhöhten Verschleiss führen und auch zu einem unerwünschten Springen der Münzen. Um beides zu vermeiden, schlägt die Erfindung vor, dass diese Stege an dem betreffenden Stellen in Bezug auf die Bewegungsrichtung der Münzen oder quer dazu konkav oder konvex gewölbt oder insgesamt flächig abgeschrägt sind.

Ein weiteter Gedanke der Erfindung besteht darin, die verwendeten Konstruktionsteile weitgehend aus Kunststoff zu fertigen, aber an den Verschleißstellen diesen durch Metallauflagen zu verstärken.

Nachdem vorstehend die grundsätzliche Konstruktion der Klappen beschrieben worden ist, soll nachfolgend ihre besonders zweckmässige Anordnung aufgezeigt werden.

Hierzu werden einige Beispiele an Hand der nachstehenden Abbildungen beschrieben:

Abb.1 zeigt in schematischer Darstellung die "Grundstellung" der beiden Klappen zueinander und die beiden sich zusätzlich ergebenden "Arbeitsstellungen".

Abb.2 zeigt die drei entsprechenden Stellungen bei Sicht von oben, ebenfalls schematisch

Abb.3 zeigt in gleicher Sicht die bes. zweckmässige Anordnung verkröpfter Klappen an Magneten, die an der Aussenseite des Gerätes befestigt sind.

Die Abbildungen sind nur beispielhaft; weitere Ausführungen der Erfindung sind denkbar.

Bei der Beschreibung werden weitere Gedanken der Erfindung genannt.

409884/0028

In Abb.1 ist eine Ausfallöffnung mit 1 bezeichnet, hinter einer Sortierweiche folgende Leitkanäle für Münzen mit 11,12 und 13. Die Trennwände zwischen den drei Kanälen sind mit 200 und 300 bezeichnet, darüber angeordnete bewegliche Klappen mit 20 und 30. Ihre Schwenkachsen sind mit 21 und 31 bezeichnet.

Abb.1a zeigt die Grundstellung des Systems:Klappe 20 steht senkrecht, Klappe 30 schräg an Klappe 20 gelehnt.Diese Grundstellung wird durch nicht dargestellte Federn erzwungen. Eine aus der Öffnung 1 fallende Münze wird in den Leitkanal 13 geleitet.

Abb.1b zeigt eine Stellung,in welcher eine Münze in den Leitkanal 12 fallen würde. Dabei muss die Klappe 30 von einem nicht dargestellten Magneten gegen die Kraft der ebenfalls nicht dargestellten Feder in eine senkrechte Stellung bewegt werden. Werden beide Magnete erregt,dann wird sich auch die Klappe 20 aus ihrer senkrechten Grundstellung in Schräglage bewegen und eine Münze würde dem Leitweg 11 zugeführt.

Es ist also ersichtlich,dass mit den beiden Sortierklappen insgesamt 3 Sortierwege geschaffen werden können.

In Abb.2 ist bei Sicht von oben die gleiche Situation dargestellt,wobei die Bezeichnungen denen in Abb.1 entsprechen. Es wird hier jedoch angenommen,dass Münzen nicht nur in einer Richtung in drei nebeneinanderliegende Leitkanäle sortiert werden sollen,sondern zusätzlich im rechten Winkel dazu die Leitkanäle ebenfalls nebeneinanderliegen sollen.

Deshalb ist an der Aussenseite der Klappe 20 ein Steg 26 in senkrechter Richtung angeordnet,der sich in seinem Unterteil in einen schrägen Boden 27 fortsetzt; seitlich ist eine Wandung 24 angebracht,welche durch einen Begrenzungssteg 25 abgestützt wird.Auf diese Weise ergibt sich ein Schacht,der Münzen schräg nach unten wegleitet und dem Leitweg 11 einen doppelten Seitenversatz zu dem Ausfall 110 gibt. Es ist ersichtlich,dass die seitliche Richtung(von 11 nach 110) vorgeschrieben ist,denn in der entgegengesetzten Richtung würde der Ausfall von Münzen durch denSteg 33 der Klappe 30 behindert.

409884/0028

Der Leitweg 11/110 ist nur in Benutzung, wie vorstehend gezeigt, wenn beide Magnete aktiviert sind. In Grundstellung der beiden Klappen 20 und 30 ist dagegen der Leitweg 13/130 in Benutzung. Ist nur die Klappe 30 bewegt, ist der freie Fall zwischen den beiden Klappen hindurch, also der Leitweg 12 frei. Zu dessen Begrenzung dienen zusätzlich zu den Innenseiten der beiden Klappen die Stege 23 und 33, die genügend hoch sein können, weil die Aussparungen 22 und 32 ihnen den Weg frei geben.

In Abb. 3 ist der Rahmen eines Gerätes mit 1000 dargestellt, an dessen Innenseiten auf gleicher Höhe, aber seitlich um den Seitenabstand der Schwenkachsen 21 und 31 versetzt angeordnete Magnete 1020 bzw. 1030. Hier wird ersichtlich, dass - weitgehend unabhängig von der Position der Ausfallöffnung 1 bzw. des darunter verlaufenden Leitweges 12 - der Abstand der Seitenwandungen 1001 und 1002 so klein wie möglich gehalten werden kann und sich allein nach der Länge der Betätigungsmagnete zusätzlich des freien Raumes für das Spiel der Klappanker richtet. Die verkröpfte Ausführung der Klappen 20 und 30 in ihrer Längsrichtung erlaubt deshalb einen besonders kompakten Aufbau eines Münzprüfers, was grosse praktische Bedeutung hat. Der Einbauraum für Münzprüfer ist durch früher verwendete mechanische Konstruktionen vorgegeben und muss im Interesse der Austauschbarkeit eingehalten werden.

Die Ansicht zeigt die Grundstellung der beiden Klappen, bei der die beiden Klappanker der Magneten nicht angezogen sind. Folglich befindet sich der Leitweg 13/130 unterhalb der gestrichelten Ausfallöffnung 1 in Vorbereitung.

Wie jede Weiche kann die beschriebene selbstverständlich nur jeweils eine Münze verarbeiten, wenn auch sehr viel schneller hintereinander als jede andere denkbare Konstruktion.

Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung muss deshalb sichergestellt werden, dass vor Sortierung einer Münze die nächste Münze nicht einfallen kann. Dies kann vorschlagsweise dadurch erreicht werden, dass nach Erkennen einer guten Münze durch eine Erkennungsschaltung die Annahme weiterer Münzen verhindert wird, bis die vorhergehende sortiert ist. Nach Zeitablauf oder nach Be-

409884/0028

2331362

tätigen eines unterhalb der Klappen 20/30 angeordneten Schalters beliebiger Bauart kann dann die Erkennung oder Annahme weiteter Münzen geschehen.

Diese vorübergehende Sperre der Weiche für folgende Münzen, die das einwandfreie Sortieren von Münzen auch bei schneller - und für die Weiche zu schneller- Münzfolge sicherstellen soll, kann auch auf jede andere Art geschehen.

409884/0028

BAD ORIGINAL

BNSDOCID: <DE_____2331362A1_I_>

P, a t e n t a n s p r ü c h e

1. Münzprüfer, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb einer Ausfallöffnung oder eines Fallschachtes odgl. für Münzen eine aus zwei beweglichen Klappen gebildete 3-Weg-Weiche angeordnet ist.
2. Münzprüfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Klappen bei paralleler Stellung zueinander einen sich durch ihren Abstand ergebenden Schacht bilden, welcher vzw. in Fluchtrichtung der oberhalb befindlichen Ausfallöffnung oder Fallschachtes odgl. und annähernd senkrecht verläuft.
3. Münzprüfer nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die seitliche Begrenzung des von den beiden Klappen gebildeten Schachtes durch vorspringende Stege odgl. bewirkt wird, welche im rechten Winkel zu der waagerechten Schwenkachse der Klappen auf deren Innenseiten angeordnet sind, und dass jede Klappe einen solchen Begrenzungssteg aufweist.
4. Münzprüfer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Begrenzungssteg der einen Klappe die linke, der der anderen Klappe die rechte seitliche Begrenzung des Schachtes übernimmt.
5. Münzprüfer nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Stege grösser ist als der Abstand der beiden Klappen und dass jede Klappe Aussparungen aufweist, durch welche der Steg der anderen Klappe hindurchragen kann.
6. Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass die waagerechte Schwenkachse der Klappen in deren unterem Teil verläuft.

409884/0028

- . Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Klappe an ihrer der anderen Klappe abgewendeten Aussenseite weitere Stege odgl. aufweist, welche den Weg einer von oben einfallenden Münze bestimmen, ohne dass diese durch jeweils denjenigen Steg odgl. behindert wird, der ~~xxx~~ als Fortsatz der anderen Klappe durch die für ihn vorgesehene Aussparung in den Bereich der Aussenseite der einen Klappe ragt.

Münzprüfer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ausser auf den Aussenseiten angeordneten Stegen odgl. noch eine parallel zu der Klappe verlaufende Wandung angeordnet ist, sodass die Klappe, die Stege und die Aussenwandung einen fest mit der Klappe verbundenen Schacht bilden.

- . Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege an den Flächen, an denen Münzen anstossen, entgegen der Fallrichtung der Münzen oder quer dazu konkav oder konvex gewölbt oder flächig abgeschrägt sind.
- o. Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass bei Grundstellung keine der beiden Klappen betätigt ist, die eine Klappe senkrecht und die andere schräg geneigt ist, dass ihre beiden Oberkanten parallel verlaufen und sich links einer gedachten Falllinie berühren, sodass eine von oben eintreffende Münze über die schräggestellte Aussenseite der einen Klappe von der gedachten Fall-Linie nach rechts abgelenkt wird.
- 11. Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, dass bei Betätigung nur einer Klappe diese ihre Anlehnung an die andere Klappe aufgibt und eine parallele Stellung zu der nicht betätigten Klappe einnimmt, welche in ihrer senkrechten Grundstellung verblieben ist, sodass eine von oben eintreffende Münze sich zwischen den beiden Klappen hindurch auf einer gedachten Fall-Linie nach unten bewegen kann.

409884/0028

12. Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, dass bei Betätigung beider Klappen, die eine sich aus der schrägen Grundstellung in eine senkrechte Arbeitsstellung bewegt, die andere Klappe sich aus der senkrechten Grundstellung in eine schräge Arbeitsstellung bewegt und dass beide Klappen sich in dieser Arbeitsstellung entlang ihrer parallel verlaufenden Oberkanten berühren, und zwar rechts einer gedachten Fall-Linie, sodass eine von oben eintreffende Münze über die schräggestellte Aussenseite der einen Klappe von der gedachten Fall-Linie nach links abgelenkt wird.
13. Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappen direkt oder indirekt magnetbetätigt sind, indem sie von der Kraft eines Magneten gegen Federkraft in Grundstellung gehalten werden.
14. Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappen direkt oder indirekt magnetbetätigt sind, indem sie von der Kraft einer Feder in Grundstellung gehalten und von der Kraft eines Magneten gegen diese Federkraft in Arbeitsstellung gebracht werden.
15. Münzprüfer nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappen mit den Ankern von Klappankermagneten fest verbunden sind.
16. Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-15, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappen in ihrer Längsrichtung verkröpft ausgebildet sind.
17. Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-16, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappen aus Kunststoff hergestellt und an Verschleiss-Stellen mit einer Auflage aus Metall versehen sind.

409884/0028

18. Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-17, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsdauer der Klappen zum Zwecke der Sortierung einer Münze durch eine Zeitschaltung odgl. bestimmt wird, dass diese Betätigungsdauer auf die längste sich ergebende Durchlaufzeit einer Münze durch die 3-Weg-Weiche abgestimmt ist und dass während dieser Betätigungszeit die Zuleitung weiterer Münzen in den Sortiervorgang auf beliebiges Weise verhindert wird.

Münzprüfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-17, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsdauer der Klappen zum Zwecke der Sortierung einer Münze eingeleitet und durch das Ansprechen eines Schalters odgl. am unteren Ende der 3-Weg-Weiche beendet wird, und dass während der sich auf diese Weise ergebenden Betätigungsdauer für die Klappen die Zuleitung weiterer Münzen in den Sortiervorgang auf beliebige Weise verhindert wird.

409884/0028

¹³
Leerseite

BAD ORIGINAL

BNSDOCID: <DE_____2331362A1_I_>

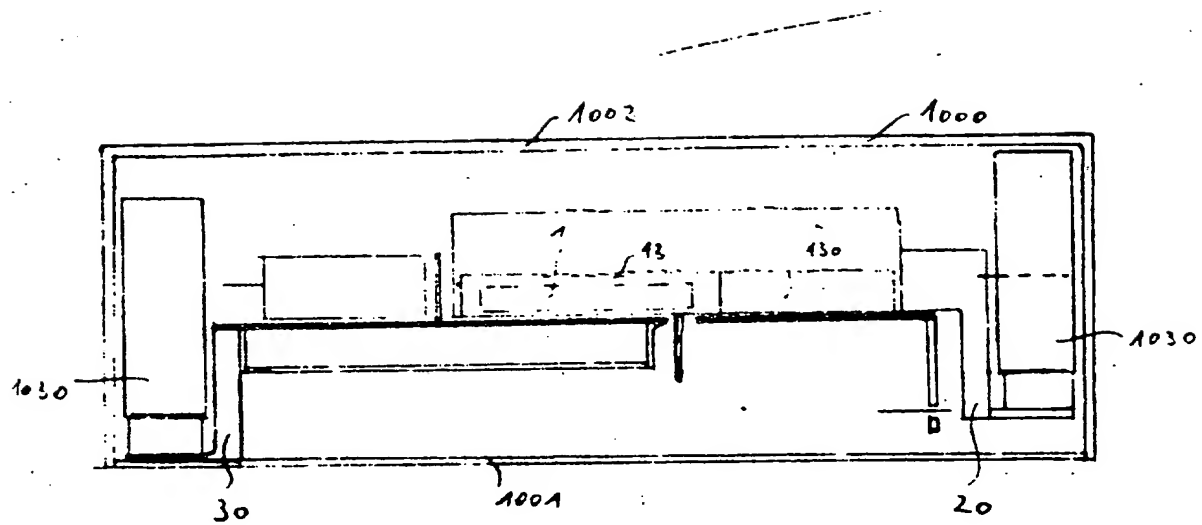


Abb. 3

Abb. 1 b1, Abb. 3

NACHGEREICHT

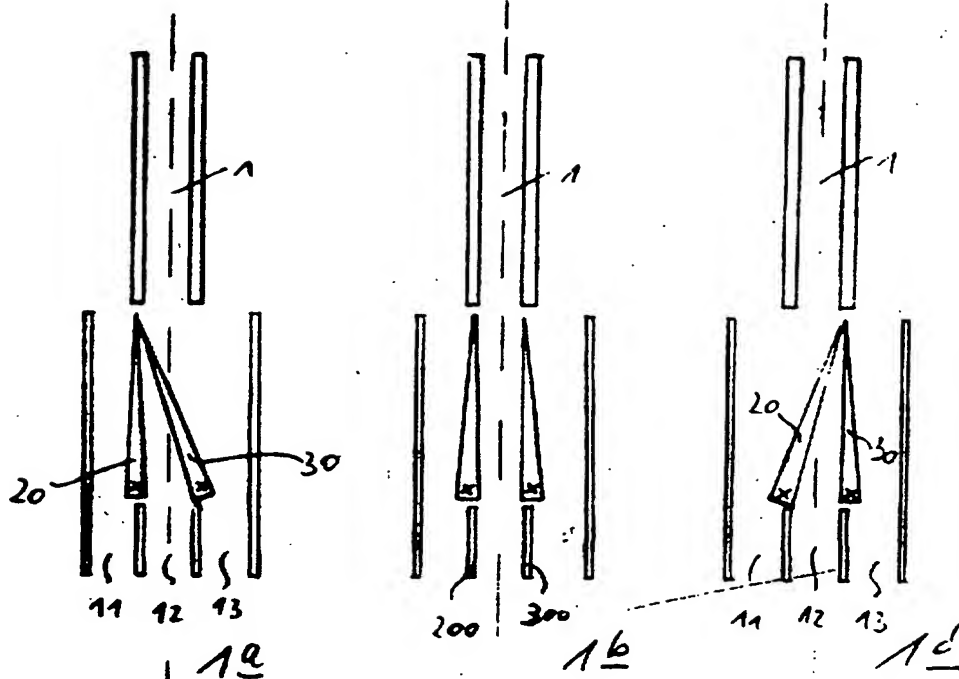


Abb. 1

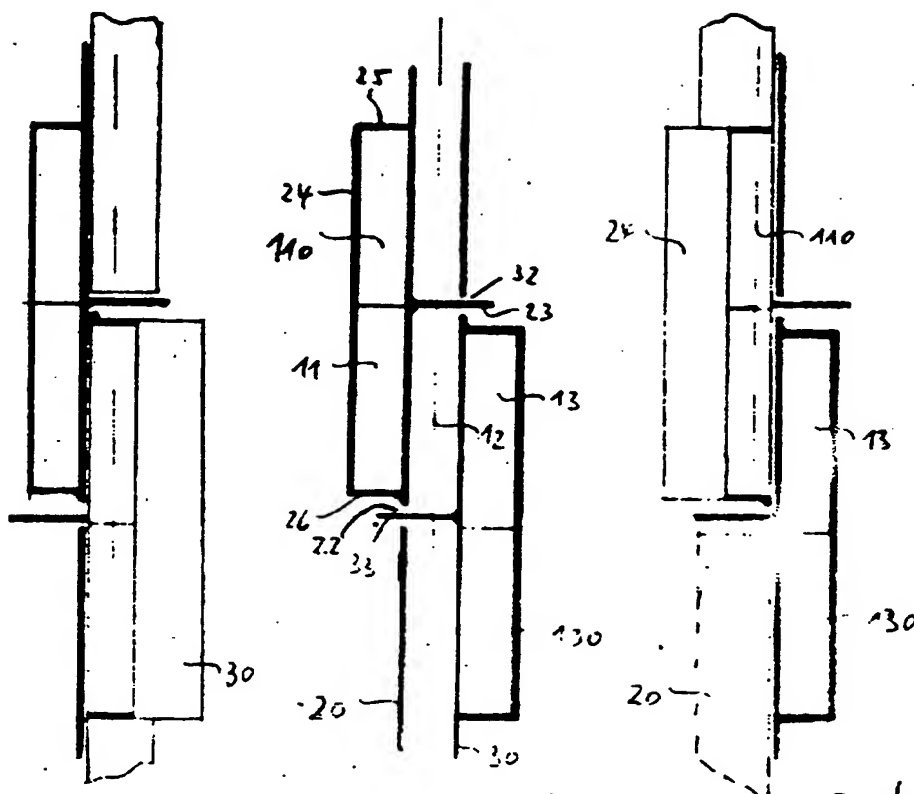


Abb. 2

2a

2b

2c

409884/0028

G07D 5-00 AT:20.06.73 OT:23.01.75

BAD ORIGINAL

BNSDOCID: <DE 2331362A1_1>

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USP)